



学无忧

丛书

配华东师大版

数学

七

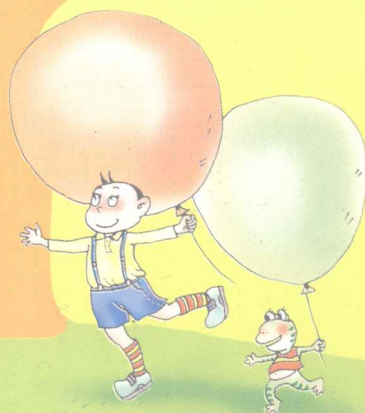
年级第一学期

丛书主编

融 夫 / 萧 澍

本册主编

曾大洋



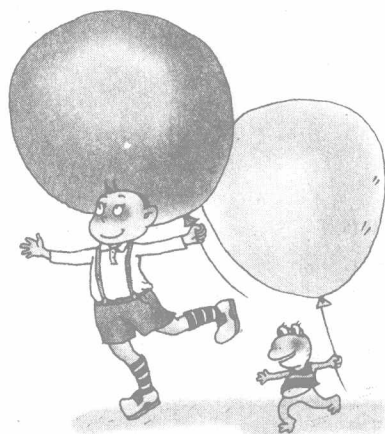
上海科学技术出版社

学无忧丛书

数 学

七年级第一学期
(配华东师大版)

丛书主编 融 夫 萧 澍
本册主编 曾大洋



上海科学技术出版社

内 容 提 要

本书以全日制义务教育数学课程标准为依据,并根据华东师范大学出版社出版的义务教育课程标准试验教科书《数学》的内容体系编写,供七年级第一学期使用。

全书针对教材的每章每节安排重点剖析、难点领悟、错点反思、方法总结、请你思考、夯实好基础、更上一层楼、会当凌绝顶等内容,帮助学生切实掌握教材每章每节中的要点、攻克难点和避免易错点,引导学生积极思考、总结经验,并帮助学生循序渐进地掌握教材的内容。

本书所选的例题和习题都是有代表性的题目,密切联系实际生活,着重于解题思路和解题方法的指导,帮助学生增强探究能力和灵活运用知识的能力。

图书在版编目(CIP)数据

学无忧丛书. 数学. 七年级. 第一学期(配华东师大版)/

曾大洋主编. —上海: 上海科学技术出版社, 2006.8

(2008.7 重印)

ISBN 978 - 7 - 5323 - 8450 - 1

I. 学... II. 曾... III. 数学课 - 初中 - 教学参考资料

IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 036677 号

责任编辑 伍唐生

装帧设计 陈 蕾

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版、发行

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

福州桦榕彩印有限公司印刷

开本 850×1168 1/16 印张 5 字数 170 000

2006 年 8 月第 1 版 2008 年 7 月第 4 次印刷

印数: 28 801 - 40 800

ISBN 978 - 7 - 5323 - 8450 - 1

定价: 8.40 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

出版说明



本套《学无忧》丛书根据全国新课标教材编写而成,内容紧密配合教材.本丛书按每学期一册编写,旨在同步地对课堂内容进行辅导,为学生提供训练机会,并成为课堂教学的有益参考辅导读物.

数学、物理、化学科目按章编写,章下设节,章一级的栏目有:本章学习目标、考点链接、本章综合(A级、B级)、阅读与欣赏、研究性学习.每节内设如下栏目:重点剖析、难点领悟、错点反思、方法总结、请你思考、夯实好基础、更上一层楼、会当凌绝顶.

语文科目按单元编写,单元下设课,单元一级的栏目有:单元学习目标、考点链接、单元综合、阅读与欣赏、综合探究,每课内设如下栏目:课文赏析、难点领悟、夯实好基础、更上一层楼.

书后附有提示与参考答案,给出了请你思考、夯实好基础、更上一层楼、会当凌绝顶和本章综合(A级、B级)的答案,对有难度的题目,进行详细解答.

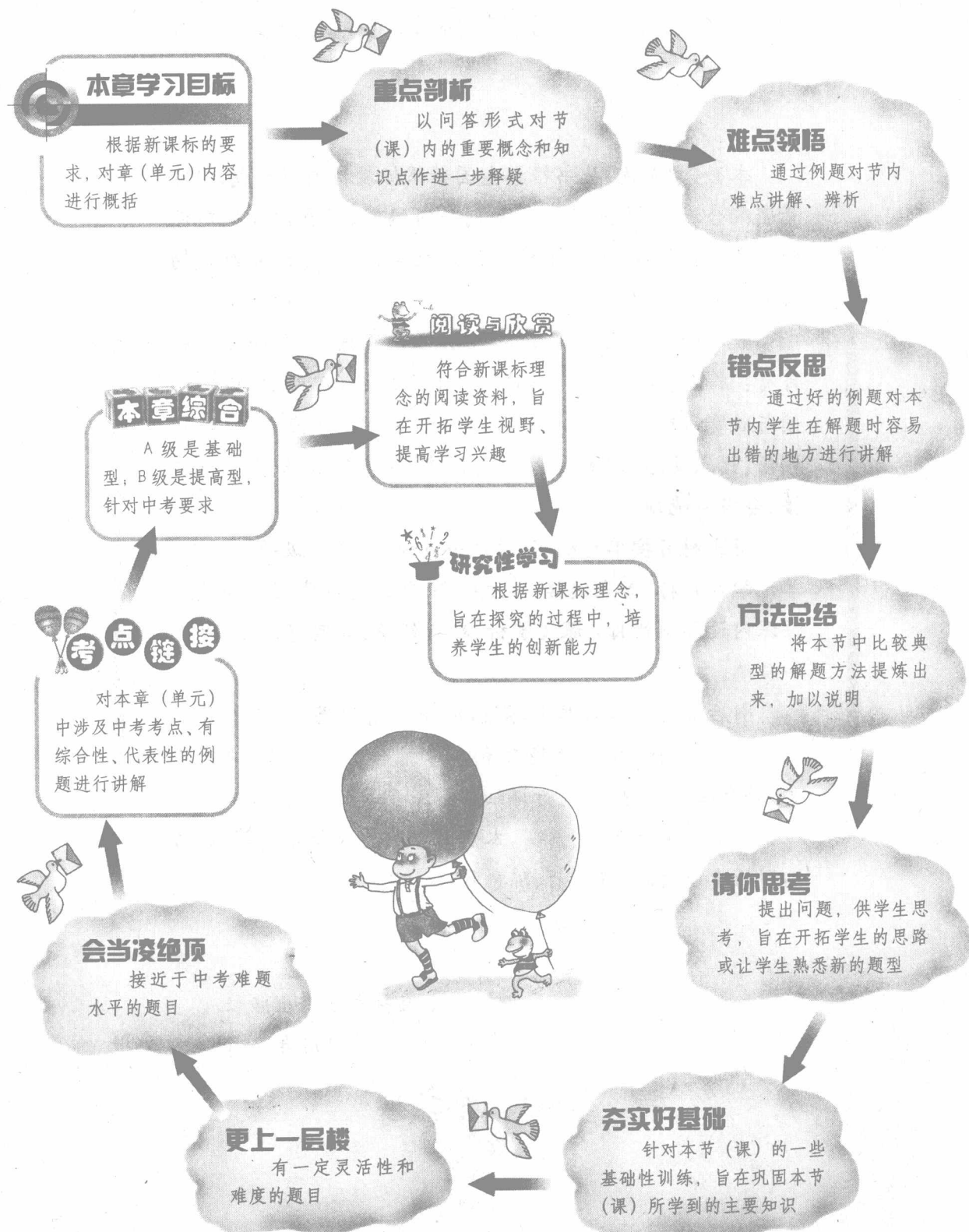
丛书主编为融夫、萧澍,本册书主编为曾大洋,参加本书编写的有曾大洋、陈红丽、陈惠宽.

上海科学技术出版社

2006年7月



导 读



目 录



第1章 (略)

第2章 有理数 1

本章学习目标 1

§ 2.1 正数和负数 1

§ 2.2 数轴 3

§ 2.3 相反数 5

§ 2.4 绝对值 6

§ 2.5 有理数的大小比较 8

§ 2.6 有理数的加法 9

§ 2.7 有理数的减法 11

§ 2.8 有理数的加减混合运算 12

§ 2.9 有理数的乘法 14

§ 2.10 有理数的除法 16

§ 2.11 有理数的乘方 18

§ 2.12 科学记数法 20

§ 2.13 有理数的混合运算 21

§ 2.14 近似数和有效数字 23

§ 2.15 用计算器进行数的简单
运算 24

本章综合 26

阅读与欣赏 28

第3章 整式的加减 29

本章学习目标 29

§ 3.1 列代数式 29

§ 3.2 代数式的值 31

§ 3.3 整式 33

§ 3.4 整式的加减 35

本章综合 36

阅读与欣赏 38

第4章 图形的初步认识 40

本章学习目标 40

§ 4.1 生活中的立体图形 40

§ 4.2 画立体图形 42

§ 4.3 立体图形的表面展开图 44

§ 4.4 平面图形 46

§ 4.5 最基本的图形——点和线 47

§ 4.6 角 49

§ 4.7 相交线 51

§ 4.8 平行线 54

本章综合 56

阅读与欣赏 59

第5章 数据的收集与表示 60

本章学习目标 60

§ 5.1 数据的收集 60

§ 5.2 数据的表示 62

本章综合 64

阅读与欣赏 67

研究性学习 67

提示与参考答案 68



第2章 有理数

本章学习目标

1. 体会现实世界中具有相反意义的量, 理解有理数的意义.
2. 能用数轴上的点表示有理数, 并借助数轴理解相反数和绝对值的意义.
3. 会求有理数的相反数和绝对值(绝对值符号内不含字母), 会比较有理数的大小.
4. 掌握有理数的加、减、乘、除、乘方及简单的混合运算(以三步为主), 会用计算器进行有理数的简单计算.
5. 理解有理数的运算律, 能运用运算法则、运算律进行简便计算.
6. 能借助有理数的有关概念解决简单的实际问题.
7. 了解近似数和有效数字的有关概念, 能对较大的数学信息作合理的解释和推断.
8. 认识科学记数法, 会用 10 的正整数次幂表示绝对值较大的数.

2.1

正数和负数

重点剖析

1. 如何把有理数分类呢?

答: 有理数 $\begin{cases} \text{整数} \begin{cases} \text{正整数} \\ \text{零} \\ \text{负整数} \end{cases} \\ \text{分数} \begin{cases} \text{正分数} \\ \text{负分数} \end{cases} \end{cases}$

或

有理数 $\begin{cases} \text{正有理数} \begin{cases} \text{正整数} \\ \text{正分数} \end{cases} \\ \text{零} \\ \text{负有理数} \begin{cases} \text{负整数} \\ \text{负分数} \end{cases} \end{cases}$

2. 有理数“0”的作用是什么?

答: 数 0 可以表示“没有”, 如 0 个, 0 还常用于表示某种量的基准, 例如 0°C . 0 为整数, 它既不是正数, 也不是负数.

难点领悟

难点 1: 对负数概念的理解.

例 1 (1) 如果温度上升 8°C , 记作 $+8^{\circ}\text{C}$, 那么温度下

降 5°C , 记作_____.

(2) 如果顺时针转 40° 记作 -40° , 那么逆时针转 45° 记作_____.

分析 一些具有相反意义的量可用正负数表示, 如果将上升表示为正, 那么下降表示为负; 如果顺时针运转表示为负, 那么逆时针运转就表示为正.

解答 (1) -5°C ; (2) $+45^{\circ}$.

难点 2: 明确整数与分数、正数与负数的区别和联系.

例 2 下列各数, 分别属于整数集、分数集、正数集、负数集的有哪些?

-5% , $2\ 003$, $-3.141\ 6$, $-\frac{1}{2}$, 0 , $+6.3$, $+1$, 0.031 , -100 , $\frac{22}{7}$, 200% .

分析 根据整数、分数、正数、负数的概念进行确定.

解答 整数集: $\{2\ 003, 0, +1, -100, 200\%, \dots\}$;

分数集: $\{-5\%, -3.141\ 6, -\frac{1}{2}, +6.3, 0.031, \frac{22}{7}, \dots\}$;

正数集: $\{2\ 003, 6.3, +1, 0.031, \frac{22}{7}, 200\%, \dots\}$;

负数集: $\{-5\%, -3.141\ 6, -\frac{1}{2}, -100, \dots\}$.

错点反思

例 3 判断正误: “一个有理数不是正数, 就是负数.”

错解 正确.

反思 零既不是正数, 也不是负数, 但零是整数, 是有

理数.

正解 错误.

例4 “若 a 表示一个有理数,那么 $-a$ 一定是负数”,这种说法正确吗?

错解 这种说法正确.

反思 $-a$ 不一定表示负数.例如当 $a=-1$ 时, $-a=1$ 为正数,所以, $-a$ 是正数还是负数,关键取决于 a 是什么数.当 $a>0$ 时, $-a$ 为负数;当 $a=0$ 时, $-a$ 为零;当 $a<0$ 时, $-a$ 为正数.

正解 这种说法不正确.

方法总结

在对整数、分数、有理数、正数、负数、零的概念的理解时,要注意它们之间的区别和联系.

例5 把下列各数填在相应的大括号里:

$-5, \frac{3}{4}, +2\ 005, 0, -\frac{1}{3}, +3.14, -53\%, -0.047, -300\%$.

(1) 整数集: { ... };

(2) 负数集: { ... };

(3) 分数集: { ... };

(4) 有理数集: { ... }.

解答 (1) 整数集: $\{-5, +2\ 005, 0, -300\%, \dots\}$;

(2) 负数集: $\{-5, -\frac{1}{3}, -53\%, -0.047, -300\%, \dots\}$;

(3) 分数集: $\{\frac{3}{4}, -\frac{1}{3}, +3.14, -53\%, -0.047, \dots\}$;

(4) 有理数集: $\{-5, \frac{3}{4}, +2\ 005, 0, -\frac{1}{3}, +3.14, -53\%, -0.047, -300\%, \dots\}$.

请你思考

某储蓄所1天内完成了五笔业务:存款35 000元,取款10 500元,存款28 000元,存款15万元,取款29 000元.若取款为负,你能用正、负数表示这五笔款项吗?请你表示出来.

夯实好基础

1. 如果收入20元记作+20元,那么支出15元记作_____.

2. 如果向东行驶50米记作+50米,那么-30米表示_____.

3. 盈利-20%的实际意义是_____.

4. 把下列各数分别填在相应的大括号里:

$5.6, 3, -1\frac{1}{2}, 0, -2.7, 0.3, -2, 2\frac{3}{4}, -7,$

$-13\%, +100.$

(1) 正数集: { ... };

(2) 负数集: { ... };

(3) 整数集: { ... };

(4) 分数集: { ... }.

5. 既不是正数,也不是负数的数是_____.

6. 下列不具有相反意义的量的是().

A. 前进10米与后退10米

B. 节约100元与浪费20元

C. 身高增加3厘米与体重减少3千克

D. 公元前100年与公元后20年

7. 某商店计划每月售出500台彩电,10月份售出400台,那么这个商店超额售出的台数是().

A. -100台

B. 100台

C. 900台

D. -900台

8. 现测量六位初中一年级学生的体重,测得的数据分别为:40千克,38千克,37千克,48千克,39千克,38千克.

(1) 求这六位学生体重的平均值;

(2) 以平均值为基准,用正数、负数或零表示每位学生体重与平均值的差.

9. 某中学初中一年级学生进行足球循环赛,规定胜一场得3分,平一场得0分,输一场得-3分,比赛结束后,初一(2)班3胜3平1负,问该班得几分?

更上一层楼

1. 某市12月中旬的一天中午的气温为 5°C ,傍晚6时气温下降了 9°C ,那么傍晚6时的气温是多少?

2. A地海拔高度是 -120 米,B地的海拔高度为 -250 米,哪个地方高?高的地方比低的地方高多少?

会当凌绝顶

观察下面依次排列的一列数:

1, -2 , 4, -8 , 16, -32 , ...

(1) 按它的排列规律,第7、8、9个数是_____、_____、_____;

(2) 第2 005个数是_____.



重点剖析

1. 数轴的三要素是什么?

答:数轴的三要素是:原点、正方向、单位长度.

2. 如何利用数轴比较两个有理数的大小?其法则是什麼?

答:在数轴上两个点表示的有理数,右边的数总比左边的数大.其法则是:正数都大于零,负数都小于零,正数大于负数.

难点领悟

难点1: 正确理解有理数与数轴上点的对应关系.

例1 一个点从数轴上的原点开始,先向右移动3个单位长度,再向左移动5个单位长度,这时它表示的数是_____.

分析 结合图形,先画出数轴,通过点在数轴上的移动,可以观察到点的位置变化,从而确定数与数轴上点的对应关系.

解答 根据题意,在数轴上表示出来,如图2-1所示.



图 2-1

从图中可以看出它表示的数是 -2 .

难点2: 两个负数大小的比较.

例2 比较下列各有理数的大小:

-3 , 0 , 2 , -5 , -1.5 .

分析 先将这些数分别在数轴上表示出来,再利用“在数轴上表示的两个数,右边的数总比左边的数大”来比较各数的大小.

解答 将这些数分别在数轴上表示出来,如图2-2所示.

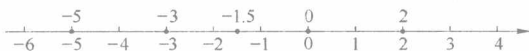


图 2-2

所以, $-5 < -3 < -1.5 < 0 < 2$.

错点反思

例3 判断图2-3中表示的数轴是否正确?



图 2-3

错解 表示数轴正确的是(1)、(2)、(3).

反思 数轴的三要素为原点、正方向、单位长度,三者缺一不可.(1)缺单位长度,(2)缺正方向,(3)单位长度不一致.

正解 (4).

例4 下表是我国部分城市某天的气温数据,将它们按从高到低的顺序排列.

城市	北京	哈尔滨	广州	上海	福州
温度	-8°C	-20°C	14°C	0°C	6°C

错解 $14^{\circ}\text{C} > 6^{\circ}\text{C} > 0^{\circ}\text{C} > -20^{\circ}\text{C} > -8^{\circ}\text{C}$.

反思 正数、负数、零大小的比较一般要按比较法则进行,但对两个负数大小的比较,必须利用数轴上的点右边的数总比左边的数大来确定.

正解



图 2-4

从图 2-4 可以看出, $14^{\circ}\text{C} > 6^{\circ}\text{C} > 0^{\circ}\text{C} > -8^{\circ}\text{C} > -20^{\circ}\text{C}$.

方法总结

比较两个有理数大小的方法有两种:

(1) 画出数轴, 把两个有理数在数轴上表示出来. 在右边的数总比左边的数大.

(2) 利用法则: 正数都大于零, 负数都小于零, 正数大于负数.

例 5 比较下列各数的大小:

$$-2.5, 0, +1, -\frac{1}{2}, -5.$$

解答



图 2-5

从图 2-5 可以看出, $-5 < -2.5 < -\frac{1}{2} < 0 < +1$.

请你思考

已知 A、B 都是负数, 且点 A 离原点的距离大于点 B 离原点的距离, 试比较 A、B 两点所表示的数的大小?

夯实好基础

1. 在数轴上, 正数在原点的_____边, 负数在原点的_____边.

2. 数轴上与原点的距离有两个单位长度的点所表示的数是_____.

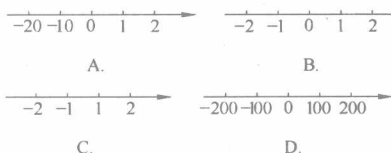
3. 比较下列各对数的大小:

(1) 0 _____ $+0.000\ 001$; (2) -5 _____ 0 ;

(3) -5 _____ $+1$; (4) -0.01 _____ $\frac{1}{10}$;

(5) $\frac{1}{2\ 000}$ _____ $-2\ 000$; (6) -10 _____ -5 .

4. 下列数轴中表示正确的是().



(第 4 题)

5. 在数轴上与表示 +2 的点的距离有 3 个单位长度的点所表示的数为().

A. +5

B. -1

C. +3 和 -3

D. +5 和 -1

6. 画出数轴, 并在数轴上表示下列各数:

$$3, -1, 0, 4\frac{1}{2}, -3.5.$$

7. 利用数轴比较下列各数的大小:

(1) $-\frac{1}{2}, 0, -3, 2$;

(2) $-2\ 000, +500, -1\ 000, +1\ 500, 0$.

更上一层楼

一个点从数轴上的原点出发, 按下列条件移动两次, 试说出它表示什么数的点:

(1) 向右移动 3 个单位长度, 再向左移动 4 个单位长度;

(2) 向左移动 3 个单位长度, 再向右移动 6 个单位长度.

会当凌绝顶

一只青蛙从井里往上跳, 第一次往上跳了 4 个单位长度到了点 A, 再下滑了 1 个单位长度; 第二次又向上跳了 6 个单位长度到了点 B. 此时若点 B 表示的数是 +3, 那么它的起点是什么数?

2.3

相反数

重点剖析

1. 两个数互为相反数的特点是什么?

答: 两个数互为相反数的特点是: 只有符号不同.

2. 一对数互为相反数在数轴上的位置有什么关系?

答: 一对互为相反数的两数, 在数轴上的对应点(除原点外)在原点的两旁, 并且与原点的距离相等.

难点领悟

难点 1: 理解相反数在数轴上的几何意义.

例 1 在数轴上到原点的距离为 3 个单位长度的点有几个? 它们表示的数是什么? 其关系如何?

分析 结合数轴确定到原点的距离为 3 个单位长度的点在什么位置, 即可得出结论.

解答



图 2-6

由图 2-6 可知有 2 个, 分别是 +3 和 -3, 它们的关系是互为相反数.

难点 2: 理解和掌握双重符号简化的规律.

例 2 化简下列各数:

$$(1) -(+5); \quad (2) +(-1\frac{3}{4});$$

$$(3) +(+2); \quad (4) -(-2);$$

$$(5) -[-(-3)].$$

分析 对双重符号的数, 在化简时, 所有“+”号都可以去掉. 关键要看清楚“-”号是奇数个还是偶数个. “-”号为奇数个时, 结果为“-”;“-”号为偶数个时, 结果为“+”.

解答 $(1) -(+5) = -5; (2) +(-1\frac{3}{4}) = -1\frac{3}{4};$

$$(3) +(+2) = 2; \quad (4) -(-2) = +2;$$

$$(5) -[-(-3)] = -3.$$

错点反思

例 3 下列说法正确的是().

A. 正数与负数互为相反数

B. 互为相反数的两个数, 一定是一个正数, 一个负数

C. $-\frac{1}{2}$ 和 0.2 是互为相反数

D. 一个数的相反数的相反数是它本身

错解 A 或 B 或 C.

反思 A. 虽然正数与负数的符号相反, 但它们并不一定是互为相反数, 如 +3 与 -5;

B. 零的相反数是零, 而零既不是正数, 也不是负数;

C. $-\frac{1}{2}$ 与 +0.2 虽然符号相反, 但它们到原点的距离不相等.

正解 D.

例 4 求下列各数的相反数:

$$5, -(-3), \pi - 3.14.$$

错解 5 的相反数是 $\frac{1}{5}$;

$-(-3)$ 的相反数是 3;

$\pi - 3.14$ 的相反数是 $-\pi - 3.14$.

反思 错误原因主要是概念模糊, 化简双重符号的规律掌握不好, 求法不规范所造成的.

正解 5 的相反数是 -5;

因为 $-(-3) = 3$, 所以 $-(-3)$ 的相反数是 -3;

$\pi - 3.14$ 的相反数是 $-\pi + 3.14$.

方法总结

1. 求一个数的相反数时, 只需把这个数的符号改变即可得, a 的相反数是 $-a$.

2. 符号化简的规律是: 一个数符号的改变与它前面的正号无关, 与负号的个数有关, 当负号的个数为奇数个时, 这个数的符号改变; 当负号的个数为偶数个时, 这个数的符号不变.

例 5 化简下列各数的符号:

$$(1) +(-4\frac{1}{5}); \quad (2) -[-(-3.14)];$$

$$(3) -[-(+20)]; \quad (4) -\{-[-(-5)]\}.$$

解答 $(1) +(-4\frac{1}{5}) = -4\frac{1}{5};$

$$(2) -[-(-3.14)] = -3.14;$$

$$(3) -[-(+20)] = 20;$$

$$(4) -\{-[-(-5)]\} = 5.$$

请你思考

已知数轴上点 A 和点 B 分别表示互为相反数的两个

数 a 和 b ,并且 A 、 B 两点间的距离是12,求 a 、 b 的值.

夯实好基础

1. 4的相反数是_____, 0的相反数是_____,
 $-1\frac{1}{2}$ 的相反数是_____.
2. _____与+3.14互为相反数,有理数 a 的相反数是_____.
3. 在数轴上距离原点5个单位长度的数是_____.
4. 数轴上表示互为相反数的两个数的点之间的距离为6,则这两个数是_____.
5. 化简下列各数:
 - (1) $+(-5) =$ _____;
 - (2) $-(-7) =$ _____;
 - (3) $-(+2.14) =$ _____;
 - (4) $+(+3\frac{3}{4}) =$ _____;
 - (5) $-[+(-20)] =$ _____;
 - (6) $-[-(-0.023)] =$ _____.
6. 下列两个数互为相反数的是().

A. $-\frac{1}{5}$ 和+0.5 B. $+\frac{1}{3}$ 和-0.33

C. -4和 $-(-4)$ D. -3.14和 π
7. 相反数大于它本身的数是().

A. 正数 B. 负数

C. 非正数 D. 零
8. 在数轴上表示下列各数及它们的相反数:
 $-2, 0, 4\frac{1}{2}, -0.5$.

更上一层楼

1. 已知 a 、 b 在数轴上的位置如图所示.



(第1题)

- (1) 在数轴上表示 a 、 b 的相反数;
- (2) 用“<”号把 a 、 b 、 $-a$ 、 $-b$ 按从小到大的顺序连接起来.

2. 若 x 、 y 表示一对相反数,且 x 与 y 之间的距离是10,求出 x 、 y 的值.

会当凌绝顶

阅读下面文字,并回答问题.

3的相反数是-3,则 $3+(-3)=0$;0的相反数是0,则 $0+0=0$;……若 a 、 b 互为相反数,则 $a+b=0$.

(1) 5的相反数是_____,则 $5+_____ = 0$;

(2) 已知 a 、 b 互为相反数,则 $3(a+b)+1 =$ _____.



2.4

绝对值

重点剖析

1. 利用数轴说明有理数 a 的绝对值的意义.

答:有理数 a 的绝对值就是在数轴上表示数 a 的点与原点的距离.

2. 如何计算正数、负数、零的绝对值?

答:一个正数的绝对值是它本身,一个负数的绝对值是它的相反数,零的绝对值是零.

难点领悟

难点1: 正确理解有理数的绝对值的概念.

例1 已知一个数的绝对值是5,求这个数.

分析 由绝对值的定义得,除0以外,绝对值相等的数都有两个,它们是互为相反数.

解答 因为 $|+5|=5$, $|-5|=5$,所以所求之数是+5和-5.

难点2: 理解绝对值 $|a|$ 的非负性.

例2 有没有绝对值是-5的数?为什么?

分析 由绝对值的定义,得

$|a|$ 是一个非负数,即 $|a| \geq 0$.

解答 没有绝对值是-5的数,因为任何有理数的绝对值都是非负数.

错点反思

例3 如果两个有理数的绝对值相等,那么这两个有理数的关系如何?

错解 这两个有理数相等.

反思 由绝对值的定义可知这两个数也可能互为相反数.

正解 这两个有理数相等或互为相反数.

例4 如果 a 为有理数,且 $|a|=-a$,则 a 是什么数?

错解 a 是负数.

反思 由零的相反数是零与绝对值的定义,可得数 a 有可能是零.

正解 a 是非正数,即负数或零.

方法总结

解决绝对值问题须注意两点:(1)可借助数轴来思考.因为有理数 a 的绝对值就是在数轴上表示数 a 的点与原点的距离,应有意识地形成“心中有图,图中有数”,把数与形有机地结合起来,从而生动、直观、简洁地阐明事物的本质;(2)也可根据正数的绝对值是它本身、零的绝对值是零、负数的绝对值是它的相反数来确定.

例5 已知有理数 a 、 b 、 c 三数在数轴上的位置如图2-7所示,化简: $\frac{|a|}{a} + \frac{|b|}{b} + \frac{|c|}{c}$.



图 2-7

解答 由图可知, a 是正数, b 是正数, c 是负数,则 $|a|=a$, $|b|=b$, $|c|=-c$.

$$\begin{aligned}\text{所以 } \frac{|a|}{a} + \frac{|b|}{b} + \frac{|c|}{c} &= \frac{a}{a} + \frac{b}{b} + \frac{-c}{c} \\ &= 1 + 1 - 1 = 1.\end{aligned}$$

请你思考

若 a 、 b 都表示有理数,且 $|a-3|+|b-5|=0$,求 a 、 b 的值.

夯实好基础

- 2的绝对值是_____,0的绝对值是_____,
 $-2\frac{2}{3}$ 的绝对值是_____.
- 绝对值等于10的有理数是_____.
- 绝对值最小的有理数是_____,绝对值等于它本身的数是_____.
- 绝对值小于 π 的整数是_____.
- 化简:(1) $-|-3|$ = _____;
(2) $-(-3)$ = _____;
(3) $+| -(-3.14) |$ = _____;
(4) $|3-\pi|$ = _____.
- 绝对值不大于2的整数有()个.
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
- 8的绝对值的相反数是().
A. 8 B. -8 C. $\frac{1}{8}$ D. 0
- 在数轴上表示绝对值是3的数.

9. 已知 $|a|=2$, $|b|=5$,且 $a < b$,你能求出满足条件的 a 、 b 的值吗?

更上一层楼

1. 若 $|a|+|b-2|=0$,求 a 、 b 的值.

2. 如图,数轴上两点分别为 m 、 n ,试化简 $|m|+|n|$.



(第2题)

会当凌绝顶

当 $5 - |a - 3|$ 取得最大值时, a 的值是多少?



有理数的大小比较

重点剖析

你会用什么方法来比较两个负数的大小?

答: 方法一: 可利用数轴. 在数轴上把这两个负数表示出来, 然后根据“在数轴上, 较右边上的点表示的数总比左边上的点表示的数大”来比较.

方法二: 可利用法则“两个负数, 绝对值大的反而小”来进行比较.

难点领悟

难点 1: 两个负数大小的比较.

例 1 比较 -3 与 -5 的大小.

分析 先分别求出它们的绝对值, 并比较出绝对值的大小, 再根据“两个负数, 绝对值大的反而小”得出结论.

解答 因为 $|-3| = 3$, $|-5| = 5$, 而 $3 < 5$,

所以 $-3 > -5$.

难点 2: 几个有理数大小的比较.

例 2 比较下列各数的大小:

-2.5 , 0 , $+0.17$, $-5\frac{1}{3}$, 3 .

分析 (1) 分成三部分: 负数, 0 , 正数;

(2) 分别比较出负数的大小, 正数的大小;

(3) 按从小到大的顺序排列.

解答 $-5\frac{1}{3} < -2.5 < 0 < +0.17 < 3$.

错点反思

例 3 比较 $-2\frac{2}{3}$ 与 $-2\frac{3}{4}$ 的大小.

错解 $-2\frac{2}{3} < -2\frac{3}{4}$.

反思 两个负数大小的比较, 应先求出绝对值, 比较出绝对值的大小, 再根据“两个负数, 绝对值大的反而小”确定两个负数的大小.

正解 因为 $|-2\frac{2}{3}| = 2\frac{2}{3} = 2\frac{8}{12}$,

$|-2\frac{3}{4}| = 2\frac{3}{4} = 2\frac{9}{12}$,

而 $2\frac{8}{12} < 2\frac{9}{12}$,

所以 $-2\frac{2}{3} > -2\frac{3}{4}$.

例 4 写出绝对值小于 3 的所有整数.

错解 绝对值小于 3 的所有整数有: $0, 1, 2$.

反思 绝对值小于 3 的范围应是一 3 与 +3 之间, 而不是在 0 与 3 之间, 所以上述错解的原因是忽略了取值范围, 漏掉了 2 个负整数解 -1 与 -2 .

正解 绝对值小于 3 的所有整数有: $-1, -2, 0, 1, 2$.

方法总结

比较两个负数的大小, 应先求出两数的绝对值, 再判断大小, 也就是先化为两个正数比较大小的问题. 这是数学中经常用到的化未知为已知的转化思想.

例 5 比较 $-\frac{5}{8}$ 与 -0.618 的大小.

解答 因为 $|\frac{5}{8}| = \frac{5}{8} = 0.625$,

$|-0.618| = 0.618$,

而 $0.625 > 0.618$,

所以 $-\frac{5}{8} < -0.618$.

请你思考

若 a 为有理数, 试比较 a 与 $3a$ 的大小.

夯实好基础

1. 用“ $>$ ”、“ $=$ ”或“ $<$ ”号填空:

(1) -15 _____ -10 ;

(2) $-\frac{4}{5}$ _____ $-\frac{5}{6}$;

(3) $|-3.14|$ _____ 0 ;

$$(4) -(-1\frac{1}{2}) \quad \text{——} \quad -|-1\frac{1}{2}|.$$

2. 若 a 是负数, 则 $2a$ 与 $3a$ 的大小关系是_____.

3. 绝对值小于 5 的所有整数的个数为().

A. 4 个

B. 8 个

C. 9 个

D. 无数多个

4. 在 $-2, -1, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}$ 中最大的数是().

A. -2

B. -1

C. $-\frac{1}{2}$

D. $-\frac{1}{3}$

5. 将 $0.5, -2.5, 0, -1\frac{2}{3}, -(-3)$ 按从小到大的顺序排列, 并用“ $<$ ”号连接起来.

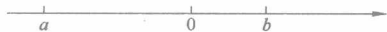
6. 下表是我国五个城市某年 1 月份的平均气温, 把它们按从高到低的顺序排列.

北 京	长 沙	上 海	哈 尔 滨	南 京
-4.6°C	3.8°C	0°C	-19.4°C	2.4°C

更上一层楼

1. 写出绝对值大于 2 且不大于 6 的所有整数.

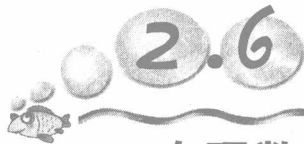
2. 已知有理数 a, b 在数轴上表示如图所示. 试比较 $a, b, |a|, -b$ 的大小.



(第 2 题)

会当凌绝顶

已知 $0 < a < 1$, 试分析 $a, -a, \frac{1}{a}, -\frac{1}{a}$ 四个数的大小关系, 并用“ $<$ ”连结起来.



有理数的加法

重点剖析

1. 你会进行有理数的加法运算吗?

答: 有理数的加法法则是: 同号两数相加, 取相同的符号, 并把绝对值相加; 绝对值不等的异号两数相加, 取绝对值较大的加数的符号, 并用较大的绝对值减去较小的绝对值; 互为相反数的两个数相加得零; 一个数同零相加, 仍得这个数.

2. 有理数的加法运算有哪些运算律?

答: (1) 加法交换律: 两数相加, 交换加数的位置, 和不变. 即: $a+b=b+a$.

(2) 加法结合律: 三个数相加, 先把前面两个数相加, 或者先把后面两个数相加, 和不变. 即: $(a+b)+c=a+(b+c)$.

难点领悟

难点 1: 异号两数相加的法则.

例 1 计算: (1) $(-10) + (+6)$; (2) $(+8\frac{1}{4}) + (-7\frac{1}{2})$.

分析 根据有理数的加法法则: 绝对值不等的异号两数相加, 取绝对值较大的加数的符号, 并用较大的绝对值减去较小的绝对值.

解答 (1) $(-10) + (+6) = -(10-6) = -4$;

(2) $(+8\frac{1}{4}) + (-7\frac{1}{2}) = +(8\frac{1}{4} - 7\frac{1}{2}) = \frac{3}{4}$.

难点 2: 灵活运用加法运算律计算, 使运算简便.

例 2 有 8 袋面粉, 以每袋 20 千克为准, 超过的千克数记作正数, 不足的千克数记作负数, 称重记录如下: 1.5, -2.2 , -0.5 , 3, -2 , 0.5, -1.5 , 5. 问这 8 袋面粉的总质量是多少千克?

分析 先计算称重记录的总和, 再求 8 袋面粉的总重量. 在求和中可先利用加法运算律, 把互为相反数结合在一起, 或正数、负数分别结合在一起, 使运算简便.

解答 $1.5 + (-2.2) + (-0.5) + 3 + (-2) + 0.5 + (-1.5) + 5$
 $= [1.5 + (-1.5)] + [(-0.5) + 0.5]$

$$\begin{aligned}
 &+ [(-2.2) + (-2)] + (3+5) \\
 &= 0 + 0 + (-4.2) + 8 \\
 &= +3.8. \\
 \text{总质量: } &20 \times 8 + 3.8 = 163.8 (\text{千克}), \\
 \text{所以8袋面粉的总质量是 } &163.8 \text{ 千克.}
 \end{aligned}$$

错点反思

例3 计算: $(+10) + (-13)$.

错解 $(+10) + (-13) = 3$.

反思 本题在进行有理数的加法运算时,忽略了“先定符号,后计算绝对值”的顺序原则而发生错误.因此,平时解题时,一定要遵循运算法则.

正解 $(+10) + (-13) = -(13-10) = -3$.

例4 “两个加数的和一定大于其中一个加数”这句话正确吗?

错解 因为和一定大于加数,所以正确.

反思 由于引入负数,数的概念从正数和零扩大到有理数,当两个加数都是负数或其中一个为零时,两数的和一定不大于每一个加数,如: $(-5) + (-3) = -8$, $(-5) + 0 = -5$,其中和 -8 不大于加数 -5 和 -3 ,和 -5 也不大于 -5 和 0 ,因此,本题中那句话是错误的.

正解 不正确.

方法总结

对有理数的加法运算,在运用运算律进行计算时,通常有一些规律:(1)互为相反数的两数可以先相加;(2)符号相同的数可以先相加;(3)分母相同的数可以先相加;(4)几个数相加能得到整数可先相加.

例5 计算: $(-1) + (-\frac{1}{3}) + (-3.14) + (-3\frac{2}{3}) + (+15.74) + (-5) + (-4.6) + (-3)$.

$$\begin{aligned}
 \text{解 原式} &= [(-1) + (-5) + (-3)] \\
 &\quad + [(-\frac{1}{3}) + (-3\frac{2}{3})] \\
 &\quad + [(-3.14) + (-4.6) + (+15.74)] \\
 &= (-9) + (-4) + (+8) \\
 &= (-13) + (+8) \\
 &= -5.
 \end{aligned}$$

请你思考

若 $|x+5|$ 与 $|y-3|$ 互为相反数,求有理数 x, y

的值.

夯实好基础

1. 计算题:

- (1) $(+5) + (+2) =$ _____;
- (2) $(-5) + (-2) =$ _____;
- (3) $(+5) + (-8) =$ _____;
- (4) $(-5) + (+8) =$ _____;
- (5) $(-2.73) + (-1.27) =$ _____;
- (6) $(+4.5) + (-5) =$ _____;
- (7) $(-3.14) + 0 =$ _____;
- (8) _____ $+ (-2\frac{3}{4}) = 0$.

2. 两数之和是 -5 , 其中一个加数是 10 , 则另一个加数是().

- A. -5 B. $+5$ C. 15 D. -15

3. 两个数相加, 如果和比每个加数都小, 那么这两个数().

- A. 同为负数 B. 异号
C. 同为正数 D. 零和负数

4. 若有理数 a, b 满足 $a+b=0$, 则 a, b 的关系().

- A. 相等 B. 互为相反数
C. 都为零 D. 异号

5. 计算题:

(1) $(-13) + (+12) + (-7) + (+38)$;

(2) $1\frac{3}{4} + (-6.5) + 3\frac{3}{8} + (-1.75) + (+2\frac{5}{8})$;

(3) $(+3\frac{5}{6}) + 5\frac{1}{7} + (-2\frac{1}{6}) + 4\frac{6}{7} + (-1\frac{2}{3})$.

更上一层楼

1. 计算: $(+1) + (+2) + (-3) + (-4) + (+5) + (+6) + (-7) + (-8) + \cdots + (+2\ 001) + (+2\ 002) + (-2\ 003) + (-2\ 004) + (+2\ 005) + (+2\ 006)$.

2. 已知 $|a| = 4$, $|b| = 3$, 求 $a+b$ 的值.

会当凌绝顶

已知 a, b 互为相反数, m, n 互为倒数, x 的绝对值是 5, 求: $\frac{a+b}{3} + x - mn$ 的值.

2.7

有理数的减法

重点剖析

你将如何进行有理数的减法运算?

答: 首先根据有理数的减法法则: “减去一个数, 等于加上这个数的相反数”, 把减法运算转化为加法运算, 再按有理数的加法运算法则进行计算.

难点领悟

难点 1: 有理数减法的意义.

例 1 计算: (1) $(-10) - (-4)$;

(2) $0 - (-1.52) - (+7.52) - (-13)$.

分析 先利用有理数的减法法则, 把减法运算转化为加法运算, 在使用其法则进行减法运算时, 要同时改变两

个符号, 即将运算符号“-”(减号)改变为“+”(加号), 同时, 把减数改变为它的相反数, 即改变其性质符号.

解答 (1) $(-10) - (-4) = (-10) + (+4) = -6$;

(2) $0 - (-1.52) - (+7.52) - (-13)$

$= 0 + (+1.52) + (-7.52) + (+13)$

$= (-6) + (+13)$

$= +7$.

难点 2: 运用减法运算, 求数轴上两点间的距离.

例 2 求数轴上表示 -3 与 -7 的两点的距离.

分析 数轴上两点间的距离等于这两点所表示的数之差的绝对值.

解答 $|(-3) - (-7)| = |(-3) + (+7)|$
 $= | +4 | = 4$;

或 $|(-7) - (-3)| = |(-7) + (+3)| = |-4| = 4$.

错点反思

例 3 计算: $5 - 8$.

错解 $5 - 8 = 3$.

反思 只顾及了结果的绝对值, 忽略了结果的符号.

正解 $5 - 8 = 5 + (-8) = -3$.

例 4 计算: $-11 - 9 + 6$.

错解 $-11 - 9 + 6 = (-11) + (+9) + (+6)$

$= -2 + 6$

$= 4$.

反思 在减法运算中, 应注意“两变”, 既要改变运算符号, 也要改变减数的性质符号.

正解 $-11 - 9 + 6 = (-11) + (-9) + (+6)$

$= (-20) + (+6) = -14$.

方法总结

进行有理数的减法运算, 可以先转化为加法, 然后再利用有理数的加法法则和运算律进行计算. 在变换时, 被减数不变, 减数变成了原数的相反数, 减号与减数的符号两处必须同时改变.

例 5 计算: $0 - (-2.5) - (+1.5) - 3$.

解答 $0 - (-2.5) - (+1.5) - 3$

$= 0 + (+2.5) + (-1.5) + (-3)$

$= (+1) + (-3) = -2$.

请你思考

已知 $|a-3| + |b-5| + |c+2| = 0$,